

① 日本国特許庁 (JP)

② 実用新案出願公開

③ 公開実用新案公報 (U)

昭59—195757

5Int. Cl.³
H 01 L 33/00
23/48

識別記号

庁内整理番号
6666—5 F
6732—5 F

④ 公開 昭和59年(1984)12月26日

審査請求 未請求

(全 頁)

⑤ 多色発光ダイオードランプ

合字長畑1番地豊田合成株式会
社内

⑥ 実 願 昭58—91093

⑦ 考 案 者 小滝正宏

⑧ 出 願 昭58(1983)6月14日

愛知県西春日井郡春日村大字落
合字長畑1番地豊田合成株式会
社内

⑨ 考 案 者 廣澤邦和

⑩ 出 願 人 豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日村大字落
合字長畑1番地豊田合成株式会
社内

愛知県西春日井郡春日村大字落
合字長畑1番地

⑪ 考 案 者 林賢一

⑫ 代 理 人 弁理士 大川宏 外2名

愛知県西春日井郡春日村大字落

明 細 書

1. 考案の名称

多色発光ダイオードランプ

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 発光ダイオードに外部から電力を与える端子となるリードフレームと、該リードフレーム上に取着された発光色の異なる複数種類の発光ダイオードと、前記リードフレームを支持する支持部材とから成る多色発光ダイオードランプにおいて、

前記リードフレームは、前記複数種類の発光ダイオードの陰極又は陽極が取着され共通の陰極又は陽極となる共通基板電極部と、

前記発光ダイオードの前記共通基板電極部に取着された極と対向する陽極又は陰極とワイヤボンディングされ、多色発光ダイオードランプの陽極又は陰極となるランド部と、

前記共通基板電極部及び前記ランド部に接続する端子とから成り、

前記ランド部の少なくとも1は、少なくとも1

— 1 —



種類の発光ダイオードについて共通化されていることを特徴とする多色発光ダイオードランプ。

(2) 前記共通基板電極部は、背骨部と該背骨部の中心軸に対し対称的に配設された複数の突起部とを有する蛇骨形状を成し、前記各突起部には、複数種の発光ダイオードが取着され、そのうち少なくとも1種類の発光ダイオードは、前記隣接する突起部間において、それぞれ相対向する位置に対称的に取着されている実用新案登録請求の範囲第1項記載の多色発光ダイオードランプ。

(3) 前記共通基板電極部は、周期的波形形状を成し、その一部には複数種の発光ダイオードが取着される取着部を有し、そのうち隣り合う取着部には少なくとも同一種類の発光ダイオードが取着されている特許請求の範囲第1項記載の多色発光ダイオードランプ。

3. 考案の詳細な説明

本考案は光源として複数種類の発光ダイオード(以下、LEDと略す)を用いた多色LEDランプに関する。

従来単色のLEDランプについては、いくつか作製されているが、多色LEDランプは作製されていなかった。ここに、多色LEDランプとは、1のランプの光源として発光色の異なる2種以上のLEDを内蔵し、電圧を印加する外部端子の選択、電圧極性の反転、又は電圧の大きさの選択等によって前記LEDの1種以上を発光させ、該発光しているLEDに対応した発光色にランプの発光を制御するものをいう。

第1図は従来作製されていた単色LEDランプの一例の斜視図である。第1図に示すように従来の単色LEDランプは枠体50の樹脂モールドされた上面51を発光面と成し、かかる枠体50と樹脂モールド層とでリードフレームを支持する支持部材5を構成する。支持部材5の底面両サイドから下方へはリードフレームの端子11が平行に伸びている。リードフレームの端子11相互間の距離は2.54mmであり、これはIC用プリント板ソケットの相互距離の規格値によって制限されるものである。





第2図は第1図図示の単色LEDランプで使用されたリードフレーム及びLEDの第1図中A矢視平面図である。なお、リードフレームの端子1は、完成後のランプでは第1図に示すように折り曲げられて下方へ伸びているが、第2図は折り曲げる前の状態を示している。第2図に示すように従来の単色LEDランプでは相互に対向するランド部12a、12bを一組とし、かかる組の適当数組（第2図では6組）によってランプのリードフレーム1を構成している。ランド部からは各1本の端子が伸び、かかる端子11相互間の距離は前述の如くいずれも2.54mmである。対向するランド部の一方12aにはLED3が取着され、該LED3と他方のランド部12bとは金線7によってワイヤボンディングされている。第2図からわかるように従来の単色LEDランプでは、LED1個につきリードフレームの端子が2本必要である。従って、もし従来のリードフレームを用いて、たとえば2色発光ダイオードランプを作製しようとする、第2図と同一発光面積のランプ

では、一色当たりのLEDの個数が単色の場合の1/2となる。このため、発光ムラ、輝度低下等の不具合が発生する。

一方、前記不具合を防止するために1組のランドに2種類のLEDを各1つずつ取着すると、結線が複雑となる。結線が複雑となると、ワイヤボンディングに用いる金線がショートしやすくなる。また、金線があまり長くなると、強度上問題が生ずる。結線を容易とするためにはリードフレームの端子を増す（即ち、リードフレームの端子相互間の距離を短くする）必要があるが、しかしリードフレームの端子相互間の距離は前述の如く、一般に2.54mmと規格化され、制限されており、従って、リードフレームの端子を増すことは該規格にはずれるという別の不都合を生ずる。故に多色LEDランプに用いるリードフレームとしては従来のリードフレームでは不適當である。

本考案は、以上の様な事情に鑑み案出されたものであり、リードフレームの端子相互間の距離を一般に用いられている2.54mmに保ち、かつ発





光面の発光ムラ、輝度低下等の不具合が発生せず、ワイアボンディングの容易な多色発光ダイオードランプを提供することを目的とする。

本考案の多色発光ダイオードランプはLEDに外部から電力を与える端子となるリードフレームと、該リードフレーム上に取着された発光色の異なる複数種類のLEDと、前記リードフレームを支持する支持部材とから成る。

リードフレームは前記複数種類の発光ダイオードの陰極又は陽極が取着され、共通の陰極又は陽極となる共通基板電極部と、前記LEDの前記共通基板電極部に取着された極と対向する陽極又は陰極とワイアボンディングされ、多色LEDランプの陽極又は陰極となるランド部と、これらに接続する端子とから成り、前記ランド部の少なくとも1は少なくとも1種類のLEDについて共通化されている。

共通基板電極部は、LEDを取着する基板としての機能と、LEDの陰極又は陽極のいずれか一方の電極としての機能とを有し、該電極の極性は

すべてのLEDについて共通化されている。したがって、すべてのLEDの陰極又は陽極のいずれか一方に接続する端子数は1で足りる。共通基板電極部はLEDを取着する複数の部位（以下「取着部」と称する）と、取着部を連結する連結部とから構成される。取着部の多色LEDランプ中における配置は、発光ムラを防ぐために、できるだけ等間隔、均等とする。共通基板電極部の形状は、後述のランド部との相対的配置状況により定まる。共通基板電極部としては、たとえば連結部としての背骨部と、該背骨部の中心軸に対し対称的に配設された取着部としての突起部とを有する蛇骨形状のものを採用することができる。蛇骨形状とすると、取着部の配置を等間隔、均等とすることができる。この場合ランド部は、各突起部近傍に、各突起部に対向し、各突起部を取りかこむようにして、各突起部1につき少なくとも2以上配設する。共通基板電極部としては、また、周期的波形形状のものを採用することができる。波形としては周期的矩形波、正弦波等がある。矩形波とする





と、LEDの実装効率が向上する。この場合は、
取着部近傍に各取着部につき少なくとも2個ランド
部を各取着部に対向するように配設する。

ランド部は前記共通基板電極部の取着部に取着
されたLEDとワイアボンディングされ、LED
の他方の電極としての機能を果たす。ワイアボン
ディングに用いる金線の長さは、強度を保ち、シ
ョートを防止する観点から短い方がよい。したが
って前記取着部と該取着部に対向するランド部と
の距離は短い方がよい。ランド部であって、同時
に2以上の取着部に対向しているランド部の少な
くとも1は、同一種類かつ2以上のLEDとワイ
アボンディングされる。即ち該ランド部は該2以
上のLEDの共通の他方の電極となる。したがっ
て共通化された分だけ該他方の電極に接続する端
子数を減らすことができる。

本考案のランプに用いるLEDとしては、発光
色の異なる公知のLEDを用いることができる。

支持部材は枠体と樹脂モールド層とから成り、
枠体に載置したリードフレームを樹脂でモールド

し固定する。枠体はまた、リフレクタとしての機能を有し、一方樹脂モールド層はLEDからの光を散乱し、均一化する機能を有する。樹脂としてはポリカーボネート、ポリスチレン、ABS、PBT、エポキシ樹脂等を用いることができる。

本考案の多色LEDランプは、ランプの同一面積に配置されるLEDの個数を各種類のLEDについて従来の単色LEDランプの場合と少なくとも同じとすることができる。従って、発光ムラもなく輝度も低下しない。また、LEDの結線も容易であり、金線の断線、ショート等の不具合も発生しない。又、LEDランプのリードフレームの端子相互間の間隔は規格通り2.54mmにすることができるため、ICソケット、ユニバーサル基板に取付けることができる。

以下、実施例に基づき本考案を更に詳しく説明する。

第1実施例

第3図は本考案の第1実施例である三色発光ダイオードランプのリードフレームの構造を模式的





に示した図である。

第3図に示すように本第1実施例で用いるリードフレームは共通基板電極部15と、ランド部16と、これらに接続する端子11とから成る。端子11相互間の距離は2.54mmである。共通基板電極部15は背骨部151と突起部152とを有する蛇骨形状を成し、突起部152にはそれぞれ種類の異なる3個のLEDの陰極が取着されている。上記突起部152には該突起部152に対向し、該突起部152を取囲む様にランド部16が位置し、該ランド部16には前記突起部152に取着されたLEDの陽極から金線がワイヤボンディングされている。ここに、2つの突起部152に挟まれた位置に位置するランド部16には該2つの突起部152に取着された同一種類のLEDからそれぞれ金線がワイヤボンディングされている。例えば突起部16aには黄色のLED31a、31bからそれぞれ金線がワイヤボンディングされ、これらのLEDの共通の陽極となっている。

本第1実施例の多色LEDランプでは共通基板電極部15によってLEDの陰極を共通化し、又、陽極の一部はランド部16aのように同一種類のLEDについて共通化されている。従って、種類の異なる多数のLEDを比較的小面積に配置し、しかもLEDに電力を供給するリードフレームの端子間の距離は2.54mmに保つことができる。また、金線の長さも短くすることができる。このため、発光ムラ、輝度低下、金線の断線等の不具合を発生することなく、多色にランプを発光させることができる。

第2実施例

第4図は本考案の第2実施例の2色LEDランプのリードフレームの構造を模式的に示した図である。

第2実施例で用いるリードフレームは共通基板電極部15とランド部16、及びこれらに接続する端子11とから成る。端子11相互間の距離は2.54mmである。共通基板電極部15の突起部152には2種類のLEDの陰極が各1つずつ合

- 11 -





計 2 個 取 着 され 陰 極 が す べ て の L E D に つ い て 共
通 化 さ れ て い る 。 一 方 該 L E D の 陽 極 か ら は 対 向
す る ラ ン ド 部 1 6 に 金 線 が ワ イ ア ボ ン デ ィ ン グ さ
れ て い る 。 こ こ に お い て 、 発 光 色 が 赤 色 の L E D
3 2 a 、 3 2 b か ら は 共 通 の ラ ン ド 部 1 6 b へ 金
線 が ワ イ ア ボ ン デ ィ ン グ さ れ 、 陽 極 が 共 通 化 さ れ
て い る 。

本 第 2 実 施 例 の 2 色 L E D ラ ン プ で は 、 2 種 類
の L E D を 比 較 的 狭 い 面 積 上 に 取 着 し 、 陰 極 を 全
て の L E D に つ い て 共 通 化 し 、 陽 極 を 一 種 類 の L
E D に つ い て 共 通 化 し て い る 。 ま た 、 金 線 も 短 い 。
こ の た め 端 子 相 互 間 距 離 を I C ソ ケ ッ ト に 合 わ せ
る こ と が で き る 。 ま た 、 発 光 ム ラ 、 輝 度 低 下 、 金
線 の シ ョ ー ト 等 の な い 良 好 な 二 色 L E D ラ ン プ と
な っ て い る 。

第 3 実 施 例

第 5 図 は 、 本 考 案 の 第 3 実 施 例 で あ る 三 色 L E
D ラ ン プ の リ ー ド フ レ ー ム の 構 造 を 模 式 的 に 示 し
た 図 で あ る 。

第 3 実 施 例 で 用 い る リ ー ド フ レ ー ム は 、 共 通 基

— 1 2 —

板電極部 15 と、ランド部 16、及びこれらに接続する端子 11 とから成る。端子 11 相互間の距離間隔は 2.54 mm である。

共通基板電極部 15 は、取着部 152 で直角に折れ曲がる周期的矩形波形状を成し、取着部 152 には、それぞれ発光色の異なる 3 種類の LED の陰極が取着され共通の陰極となっている。

ランド部 16 は共通基板電極部 15 の各取着部 152 と対向し、あるいは取着部 152 の内側へ入り込むようにして取着部 152 の近傍に配置されている。ランド部 16 には LED の陽極から金線がワイアボンディングされている。ここにおいて、たとえば相互に隣り合う取着部 152a、152b に取着された発光色の同じ緑色 (G) である LED からは、共通のランド部 16a へ金線がワイアボンディングされている。即ち、相互に隣り合う取着部に取り着された同一発光色の LED については、陽極が共通化されている。

本第 3 実施例の 3 色 LED ランプは、共通基板電極部 15 によって、すべての LED の陰極を共





通化し、又、相互に隣り合う取着部 152 に取着された同一発光色の LED (取着部 152a、152b、ランド部 16a 参照) については陽極も共通化されている。しかも陽極の共通化の程度は、第 1 実施例の場合よりも高く、LED の個数に比し、端子 11 の数は少なくてすむ。即ち実装効率が低い。その理由は第 5 図において一点鎖線で示す軸上で、陽極 (ランド部) と陰極 (共通基板電極部) とが図中左方から 16A、15A、16B、15B…のように交互に繰り返すように配されているためである。したがって。ランプの発光面積を第 1 実施例の場合と同一面積とすると、第 3 図 (第 1 実施例) と第 5 図 (第 3 実施例) とを比較するとわかるように該同一面積中に配置し得る LED の個数は第 1 実施例の場合よりも多い。故に発光ムラは、より軽減でき輝度をより高めることができる。本第 3 実施例は周期的波形が、周期的矩形波の場合であるがこれは矩形波に限定されず、ランド部が第 5 図に示す一点鎖線に対し、相互に入り込み、陽極と陰極とが該軸上、交互に繰り返

される波形であれば良い。かかる波形としては、たとえば正弦波がある。また、本実施例では3種類(三色)のLEDを用いたが、これらのLEDの発光強度を適当に組合わせることにより、3原色を合成し、任意の発光色を得ることができる。

以上、要するに本考案は、LEDの実装効率を高くするために、特殊な形状のリードフレームを案出したことを特徴とする。即ちリードフレームはすべてのLEDの一方の共通の電極となる共通基板電極部と、他方の電極となるランド部と、これらに接続する端子とから成り前記ランド部の少なくとも1は少なくとも1種類のLEDについて共通化されているものである。

実施例に詳述したところからも明らかな様に本考案の多色発光ダイオードランプは、すべてのLEDについて陰極が共通化され、また同一発光色のLEDの一部については陽極も共通化されているため、これらに接続する端子数が少なくすむ。一方端子相互間の間隔は、ICプリント板の規格から2.54mmと規定されている。したがって本



考案の多色LEDランプは、比較的小面積に多数のLEDを配することができるため発光ムラ、輝度低下等の不具合がない。またランド部と共通基板電極部の取着部とが近い距離にあるためワイアボンディングに用いる金線も短くてすみ、ショート等の不具合も発生しない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の単色発光ダイオードランプの斜視図であり、第2図は該単色発光ダイオードランプのリードフレームの構造を模式的に示した図である。第3図は本考案の第1実施例で用いるリードフレームの構造を模式的に示した図であり、第4図は本考案の第2実施例で用いるリードフレームの構造を模式的に示した図であり、第5図は本考案の第3実施例で用いるリードフレームの構造を模式的に示した図である。

1 … リードフレーム

1 1 … リードフレームの端子

1 5 … 共通基板電極部

1 6 … ランド部

— 1 6 —

3 … L E D

5 … 支持部材

7 … 金線

実用新案登録出願人 豊田合成株式会社

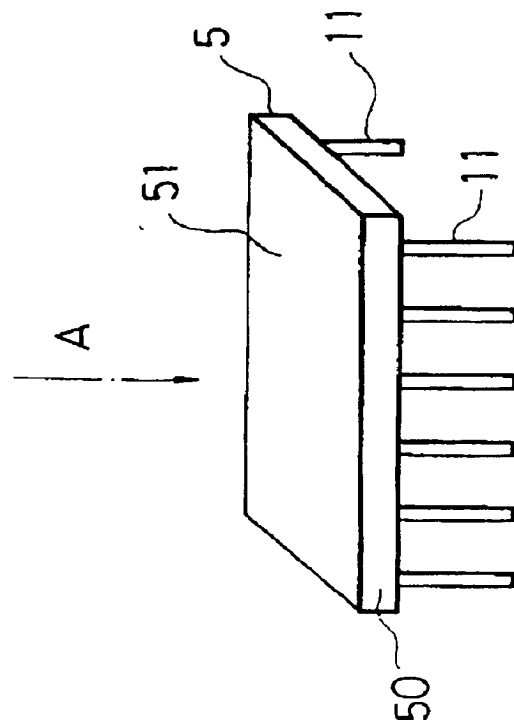
代理人 弁理士 大川 宏

同 弁理士 藤谷 修

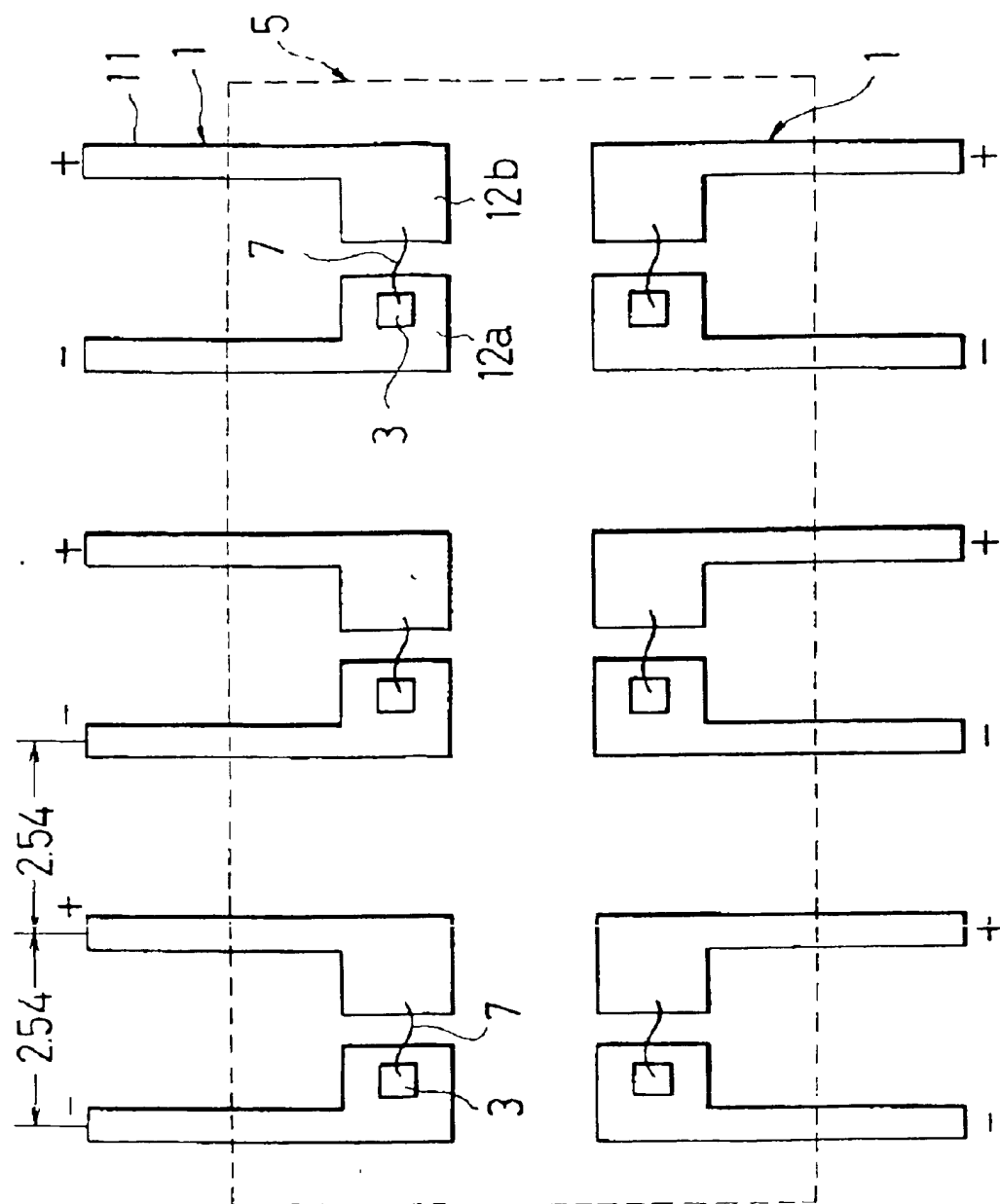
同 弁理士 丸山 明夫

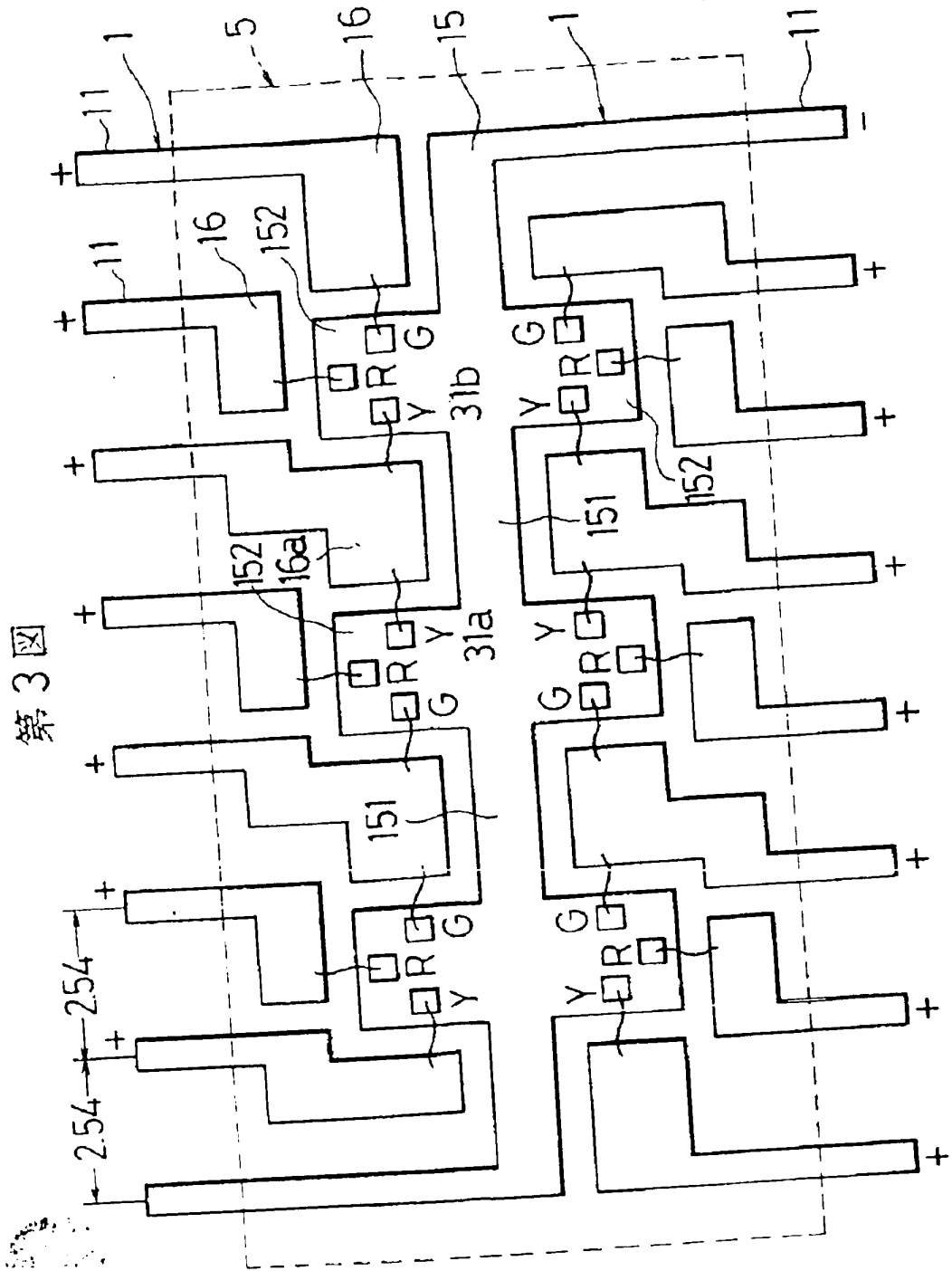


第1図

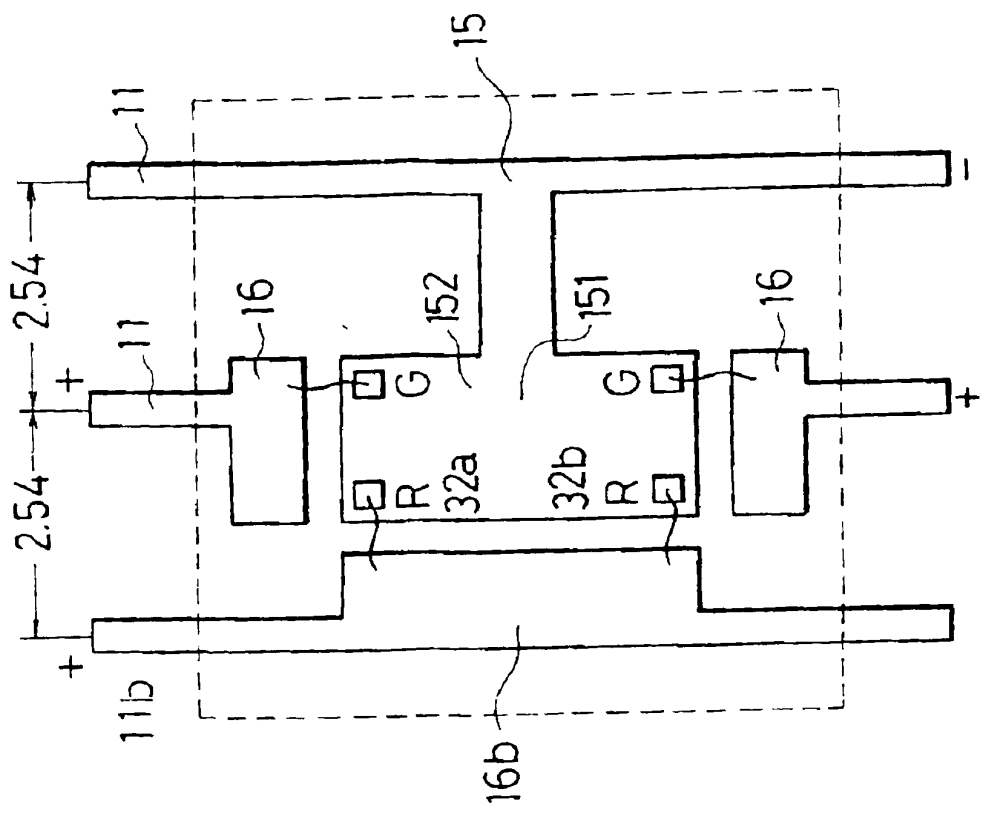


第2図





第4図



第5図

